GIS IBERICA S.L
Avda. de España nº11, 2ªC
Cáceres 10004 ; Tlfe 927-224600
Tlfe-Fax 927-212207
gisiberica@gisiberica.com
www.gisiberica.com

Instrucciones para el servicio y la utilización del medidor de humedad digital de forrajes HM013







ÍNDICE DE CONTENIDOS

Durante más de 60 años Delmhorst ha sido fabricante líder de medidores de humedad y termo higrómetros de gran calidad. Ahora le ofrecemos el innovador sistema de control en secaderos KIL-MO-TROL. También le ofrecemos una amplia gama de medidores para diferentes aplicaciones, como carpintería/madera, agricultura, construcción, papel, restauración, IAQ (calidad del aire en interiores) y revestimiento de suelos.







CARACTERÍSTICAS DEL F-2000

- Rango de humedad de 6% a 40% para heno de alfalfa
- Lectura digital
- Comprobación de calibrado integrada
- Circuito estable de temperatura
- Diseño ergonómico
- Incluye una pila de 9 voltios
- Tres años de garantía
- Más de 50 años de calidad, precisión y servicio

ANTES DE EMPEZAR

FUNCIONES DE LOS BOTONES



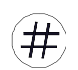
1 LECTURA: Lee el porcentaje de nivel de humedad.



2 COMPROBAR CALIBRADO: Comprueba el calibrado del medidor. Muestra la media de hasta 100 lecturas acumuladas; muestra la lectura almacenada más alta; borra las lecturas



3 DISMINUIR VALOR DE AJUSTE: Cuando se presiona después del botón de valor de ajuste para seleccionar un valor menor.



4 VALOR DE AJUSTE: Muestra el valor de ajuste actual. También funciona como tecla scroll para aumentar el valor de ajuste en incrementos de 1%.

Cuando se sustituye la pila, el medidor muestra su versión software durante un segundo y a continuación se desconecta solo. Después de cambiar la pila, debe reiniciar el medidor tal como se describe en la sección "Reiniciar el Medidor".

COMPROBAR EL CALIBRADO

- Extraiga la varilla de la parte superior del medidor.
- Mantenga presionados el botón de lectura (1) y el de comprobación (2) a la vez. El medidor está calibrado si muestra "12" (±0,2) independientemente del ajuste de escala.

  Si al comprobar el calibrado la pantalla no muestra "12", probablemente indica que la pila está baja. En este caso, cambie la pila inmediatamente. El uso continuado con la pila baja puede hacer que el medidor no calibre correctamente. Si al poner una pila nueva el instrumento continúa sin mostrar un calibrado adecuado, envíe el medidor a su distribuidor.

CAMBIAR EL VALOR DE AJUSTE

- Para cambiar el valor de ajuste, presione el botón de valor de ajuste (4). El medidor mostrará el valor de ajuste actual.
- Para incrementar el valor de la escala, mantenga presionado el botón de ajuste (4) mientras se muestra el valor actual y seleccione el ajuste deseado.
- Para disminuir los valores de ajuste, presione el botón de valor de ajuste (4). Al cabo de un segundo, mantenga presionado el botón de disminución del valor (3).
- Continúe presionando el botón de disminución del valor de ajuste (3) si lo quiere más bajo.
- Mientras se desplaza por la pantalla suelte el botón para detenerse en el valor de ajuste deseado.

  Si el medidor muestra un % de nivel de humedad más alto que el del valor de ajuste, sonará una alarma.

GARANTÍA

Delmhorst garantiza el medidor F-2000 durante un año desde la fecha de compra y cualquier electrodo opcional contra defectos en el material o de fábrica durante 90 días. Si durante el periodo de garantía del F-2000 encontrara algún defecto en el material, devuelva el medidor a su distribuidor. Esta garantía limitada no cubre uso indebido o incorrecto, alteraciones, daños durante el transporte, mantenimiento inadecuado, uso no autorizado o poco razonable del medidor o electrodos. Esta garantía no cubre pilas, clavijas de agujas o agujas. Si se ha intentado manipular el medidor o cualquier electrodo opcional, la garantía será nula. Si lo desea, podemos reemplazar o reparar el medidor.

Delmhorst no se responsabiliza de daños y perjuicios por alteración de cualquier garantía expresa o implícita con respecto a este producto o su calibrado. Con un mantenimiento y cuidado adecuados el medidor debería estar bien calibrado; siga las instrucciones en la sección "Cuidado de su Medidor".

Delmhorst no se responsabiliza, bajo ninguna circunstancia, de cualquier daño y perjuicio incidental, indirecto o especial, incluyendo, pero no limitado a, pérdida de beneficios o tiempo de inactividad ocasionado por o relacionado con el medidor o electrodos, y no se aplicará ninguna otra garantía, escrita, oral o implícita. Delmhorst no se responsabiliza, bajo ninguna circunstancia, de ninguna alteración de la garantía o defecto de este producto que exceda el precio de compra de este producto.

La garantía expresa expuesta en este documento constituye la garantía completa con respecto a medidores y electrodos Delmhorst, y no se aplicará ninguna otra garantía, escrita, oral o implícita. Esta garantía es personal para el usuario que haya adquirido el producto y no es transferible.



TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cuando se analiza heno empacado, es fundamental tomar lecturas en diferentes puntos del fardo. La humedad del heno puede variar mucho en un mismo fardo. Por ejemplo, en un punto la humedad puede ser del 20% y en otro del 35%.

Deben realizarse más ensayos cuando las variaciones entre lecturas sean mayores. Si existe la posibilidad de zonas con un nivel de humedad elevado, deben tomarse muestras de las mismas. Las zonas con un alto nivel de humedad pueden causar deterioros y pérdidas.

Es muy importante anotar las lecturas altas y la frecuencia con que se producen.

CUIDADO DEL MEDIDOR

Para garantizar el buen funcionamiento de su medidor:

- Guarde el medidor en un lugar seco y limpio. El maletín opcional es un lugar ideal para guardar su medidor cuando no lo use.

- Cambie la pila cuando sea necesario. El uso continuado con la pila baja puede hacer que el medidor no calibre correctamente.

- Limpie el medidor y varillas con algún producto biodegradable. Use el producto limpiador con moderación y sólo en las partes externas. NO SUMERJA EL MEDIDOR O VARILLA EN AGUA.

- Quitar la pila si no va a usar el medidor durante un mes o más.

COMPROBAR LAS LECTURAS ACUMULADAS

Esta función le permite visualizar el número total de lecturas acumuladas del material seleccionado, la media de esas lecturas y la lectura más alta.

- Para añadir una lectura a la suma de todas las lecturas almacenadas anteriormente, suelte el botón de lectura (1) al cabo de 2 segundos. Mantenga presionados el botón de lectura (1) y el medidor repetirá el ciclo de lectura, pero no se añadirá ninguna lectura nueva a la memoria hasta que no suelte el botón.

- Para visualizar las lecturas presione el botón de comprobación de calibrado (2). En primer lugar el medidor muestra el número de lecturas acumuladas durante un segundo, y luego realiza la media de esas lecturas durante dos segundos. Al final muestra la lectura más alta almacenada durante dos segundos. El ciclo total es de cinco segundos.

- Para borrar las lecturas, mantenga presionado el botón de comprobación de calibrado (2) durante más de cinco segundos hasta que el medidor muestre “0”.

- Para guardar las lecturas acumuladas en la memoria suelte el botón de comprobación de calibrado (2) antes de que se complete todo el ciclo.

  El medidor acumula hasta 100 lecturas. Cuando se hayan almacenado 100 lecturas, no se podrán añadir más hasta que se borre la memoria. Como recordatorio de que la memoria está llena, se continuará mostrando la media de las 100 lecturas.

  Las lecturas por debajo de 6% se mostrarán como “0”. Aquellas por encima de 40% se mostrarán como “99.9”. No se añadirán a las lecturas acumuladas ni se usarán para la realización de medias o lecturas más altas.

REINICIAR EL MEDIDOR

- Presione y suelte el botón de comprobación de calibrado (2).

- Durante un segundo, mantenga presionado el botón de escala (3).

- El medidor se reiniciará y mostrará “119”. Esto indica que el medidor ha vuelto a la escala 1 (heno) y al valor de ajuste por defecto (19%). También se borrarán todas las lecturas almacenadas en la memoria.

EFECTUAR LECTURAS

ANÁLISIS DE HENO EN FARDOS

- Conecte la varilla en el conector en el extremo superior del medidor.

- Inserte la varilla en el fardo.

- Presione el botón de lectura (1). El medidor muestra el % de humedad durante dos segundos.

NOTAS

- La varilla para heno está aislada eléctricamente, excepto en los extremos metálicos cerca de la punta. El nivel de humedad mostrado representa sólo el heno que entra en contacto con la punta de la varilla.

- El heno parcialmente secado presenta amplias diferencias en niveles de humedad en todo el fardo. Deberían tomarse lecturas en diferentes partes del fardo y usar las lecturas más altas como referencia. La disposición y compactación de las fibras de heno en un fardo pueden afectar las lecturas.

- Si está analizando fardos de gran densidad, le recomendamos usar el mango H-3 con las varillas 830-2 de 25 cm, 830-3 de 45 cm ó 830-4 90 cm. Combinar el mango con la varilla elimina el exceso de presión en la carcasa del instrumento al intentar insertar la varilla en un fardo grande o muy denso.

- Al usar la varilla de 90 cm, ayúdela con la mano mientras la introduce con el mango H-3.

DENSIDAD

El calibrado de los medidores de humedad se aplica a fardos de densidad normal. Generalmente:

- Fardos más densos ofrecen lecturas 1% - 2% más altas.
- Fardos menos densos tienden a dar lecturas 1% - 2% menores.
- Los ensayos en pilas normalmente dan como resultado lecturas 2% - 3% más bajas.
- Los ensayos en heno de pasto pueden mostrar lecturas un 3% más bajas.

El empacado debe realizarse conforme a las lecturas más bajas.

Al analizar heno empacado, introduzca la varilla a través de las capas del fardo, no entre ellas. Así se asegura un contacto más firme y uniforme.

Cuando use una varilla de aguja corta, la uniformidad de presión de una muestra a otra se consigue presionando el "botón de presión" desde el extremo del mango H-3, tal como se indica en la página 5.

USO DE CONSERVANTES

Los conservantes para heno o estabilizadores también afectan a las lecturas. Normalmente un fardo de heno tratado con conservante mostrará lecturas más altas. Las lecturas normalmente aumentan un 2% - 4% y 24 - 48 horas después del tratamiento, las lecturas entre fardos tienden a igualarse.

Pueden tener lugar lecturas altas puntuales si, además de un efecto de mayor conductividad debida al estabilizador, los fardos muestran un aumento de temperatura y "sudan". A medida que se absorbe el estabilizador y disminuye la transpiración, las lecturas vuelven a su nivel inicial y continúan disminuyendo, lo que indica que el fardo se está secando progresivamente.



TEMPERATURA DEL HENO

El F-2000 se ha calibrado a 26ºC (80ºF) en varias muestras de diferentes tipos de heno, principalmente alfalfa, y en diferentes cortes y mezclas. Cuanto más alta sea la temperatura de la muestra, más altas serán las lecturas. Las temperaturas por debajo de 26ºC (80ºF) causan lecturas más bajas. El factor de corrección es aproximadamente de 1% por cada 7ºC (20ºF) de diferencia. Vea la siguiente tabla:

Temperatura del heno	Añadir a la lectura	Restar a la lectura
-7ºC (20ºF)	3	--
5ºC (40ºF)	2	--
15ºC (60ºF)	1	--
30ºC (80ºF)	0	0
40ºC (100ºF)	--	1
50ºC (120ºF)	--	2
60ºC (140ºF)	--	3

Ejemplo:

Lectura del medidor: 22%
Temperatura: 5ºC / 40ºF
Nivel de Humedad: 24% (22 + 2)

SECADO

Antes de proceder al secado, tenga en cuenta que habrá grandes variaciones de nivel de humedad tanto en heno recientemente empacado y el de henificación. Estas variaciones se mostrarán mediante lecturas tomadas en diferentes partes de la hilera o fardo. Cuanto más alto es el rango de humedad, mayores son las variaciones. A más tiempo de secado, mayor uniformidad en la distribución de la humedad.

La validez de las lecturas está estrechamente relacionada con el cuidado que se ha tenido a la hora de tomar las muestras a analizar. Ya sea en henificación o empacado, el número de ensayos debería aumentar siempre que las lecturas iniciales muestren variaciones considerables.

ANÁLISIS EN HENIFICACIÓN

Cuando realice comprobaciones en henificación, presione el botón hasta que la palma de su mano toque el tornillo que lo sostiene. El botón presiona un muelle calibrado dentro del mango. Cuando el tornillo toca la palma de su mano, la presión aplicada en la muestra es de 27 – 30 libras, que simula aproximadamente la presión en un fardo de heno estándar.

Hay tres maneras de comprobar el nivel de humedad en henificación:

Prueba A:

- Monte la varilla de agujas cortas 831 en el mango H-3 y conéctelo al conector externo en la parte superior del medidor.
- Prepare una muestra representativa con heno de diferentes partes de la empacadora.
- Coloque el heno en un recipiente no conductivo (como un cubo de entre 20 y 40 litros) y aplique la varilla de agujas cortas en el heno.
- Presione en el electrodo hasta que la cabeza del tornillo que sostiene el botón toque la palma de su mano.
- Presione el botón de lectura (1) y efectúe una lectura.
- Mezcle otra vez la muestra y tome al menos dos lecturas más. Utilice las lecturas más altas.

NOTAS

- Siempre que se aplique presión en un electrodo, asegúrese de que las puntas entran en contacto sólo con el heno.
- Repita los pasos de arriba si se muestran diferencias considerables en las lecturas. Para reducir esas diferencias, corte el heno, mézclelo bien y tome diferentes lecturas siguiendo los procedimientos descritos anteriormente. Esto hará que la distribución de humedad en la muestra sea más uniforme.

Prueba B:

- Monte la varilla de agujas cortas 831 en el mango H-3 y conéctelo al conector externo en la parte superior del medidor.
- Aplique la varilla en el heno en la empacadora y presione con el mango del electrodo hasta que la cabeza del tornillo que sostiene el botón toque la palma de su mano.
- Presione el botón de lectura (1) y efectúe una lectura.
- Analice varias veces el heno expuesto al sol, déle la vuelta y realice un número igual de ensayos en el heno que ha estado más cerca del suelo. Utilice las lecturas más altas.

NOTAS

- Asegúrese de que las puntas del electrodo no tocan el suelo. Las puntas de los electrodos sólo deben entrar en contacto con el heno.

Prueba C:

- Seleccione hasta cinco tallos grandes de secado lento de una sección de la hilera.
- Colóquelos de uno en uno en dos puntos adyacentes en la varilla de agujas cortas 831.
- La media de estas lecturas debería estar de dos a cinco puntos por encima del nivel de humedad normal.

NOTAS

- Repita estos pasos en diferentes áreas del campo y preste especial atención a las áreas donde el heno es más pesado.
- La diferencia de lecturas durante la henificación y la media de humedad en el tallo debería tenerse en cuenta antes de empezar a empacar.



FACTORES QUE AFECTAN A LA LECTURA

Debido a las diversas variables que afectan a las lecturas de medidores eléctricos, el nivel de humedad indicado no debería usarse como una medida absoluta. Las lecturas proporcionadas son pautas para una conservación adecuada del heno.

Las lecturas adquieren más relevancia cuando se tienen en cuenta factores como la densidad de los fardos, manejo o almacenamiento anticipado y las condiciones climáticas predominantes.

RANGO DE NIVELES DE HUMEDAD

El F-2000 está diseñado para analizar la humedad en heno en un rango de 6% - 40%. Las lecturas por encima de 30% deberían usarse sólo como indicación cualitativa de un nivel de humedad alto. Los medidores de humedad Delmhorst usan la relación existente entre la conductividad eléctrica y el nivel de humedad en heno. Cuando el nivel de humedad aumenta, la conductividad también.

Los ensayos en heno con un alto nivel de humedad, superior al 25%, son menos precisos. Esto se debe en gran medida a la variabilidad en la distribución de la humedad. El bajo nivel de precisión en los registros altos no afecta a la utilidad del medidor, ya que unas pocas lecturas altas indican que deberían tomarse medidas para secar el heno y evitar su deterioro o autocombustión.

Es importante anotar la media de varias lecturas, pero es aún más importante anotar las lecturas altas y la frecuencia con que se producen.



GIS IBERICA S.L
Avda. de España 11, 2C
Edificio NORBA
Cáceres 10004; Tlfe 927-224600
Tlfe-Fax 927-212207
gisiberica@gisiberica.com
www.gisiberica.com

